ІОГ. ФРИДЕРИКА ВЕЙДЛЕРА ПЛОСКАЯ ТРИГОНОМЕТРІЯ,

ПЕРЕВЕДЕННАЯ

съ

ЛАТИНСКАГО ЯЗЫКА

МАГИСТРОМЪ

Дмитрїемъ Аничковымъ.



Печатана при Императорскомъ Московскомъ Университетѣ, 1765. году.



ГЛАВА ПЕРВАЯ

О ОПРЕДѢЛЕНІЯХЪ ТРИГОНОМЕТРІИ, И СОЧИНЕНІИ КАНОНА СИНУСОВЪ, ТАНГЕНСОВЪ И ЛОГАРИѲМОВЪ.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ I.

§. 1.

Тригонометрія плоская (Trigonometria plana) называется часть Геометріи, которая, изъ трехъ данныхъ частей прямоугольнаго треугольника, учитъ находить прочія еще неизвѣстныя части. Онаже называется *аналитикою* (analyſis), или *рѣшеніемъ треугольниковъ* (reſolutio triangulorum).

ОПРЕДѢЛЕНІЕ II.

§. 2. Всякой хорды AB половинная часть ф. 1.
AD, грубымъ словомъ называется *синусъ прямой* (ſinus rectus), понеже онъ подъ прямымъ угломъ состоитъ на полупоперешникѣ HC, которой пересѣкаетъ хорду на-двѣ части (§. 65. Геом.).

ПРИБАВЛЕНІЕ 1.

§. 3. Какъ хорда AB принадлежитъ къ двумъ противоположеннымъ дугамъ AHB и AKB, такъ и синусъ относится къ половиннымъ частямъ AH и AK тѣхже дугъ. Онъже притомъ имѣетъ отношеніе и къ угламъ, при центрѣ находящимся ACH и ACK, коихъ мѣры суть вышепомянутыя дуги.

ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§. 4. Изъ чего явствуетъ, что смежные углы, острой ACH и тупой ACK, изъ которыхъ одинъ есть дополненіемъ другаго къ полукружію (§. 43. Геом.), имѣютъ одинакой синусъ.

ПРИБАВЛЕНІЕ 3.

§. 5. Полупоперешникъ же FC, какъ самой большей хорды, то есть поперешника половинная часть, (§. 128. Геом.), есть изъ всѣхъ синусовъ самой большой синусъ, и потому называется *синусъ цѣлой* (sinus totus), понеже онъ прочіе меньшіе синусы, какъ части, въ себѣ содержитъ. Но какъ поперешникъ, на подобіе хорды, противополагается двумъ полукружіямъ, такъ и синусъ цѣлой FC соотвѣтствуетъ двумъ квадрантамъ FH и FK. Сверьхъ того надлежитъ здѣсь примѣчать, что синусъ цѣлой напослѣдокъ часто означаться будетъ литерами С. Ц. С. (S. T.)

ОПРЕДѢЛЕНІЕ III.

§. 6. Синусъ AE, которой противополагается дугѣ AF, или дополненію дуги AH къ квадранту, называется *синусъ дополнительной* (sinus complementi), также *косинусъ* (cosinus).

ОПРЕДѢЛЕНІЕ IV.

§. 7. Частица HD, которую прямой синусъ отсѣкаетъ отъ полупоперешника, называется *синусъ обращенной* (sinus versus), или *стрѣла* (sagitta).

ОПРЕДѢЛЕНІЕ V.

§. 8. Линѣя GH, въ точкѣ H касающаяся круга, и состоящая перпендикулярно на крайней точкѣ полупоперешника HC (*ибо*

(*ибо тангенсъ должно проходить подлѣ круга такимъ образомъ, чтосъ онъ смыкался съ окружностью, а не пересѣкалъ ея* (§. 26. *Геом.*); *и потому къ дугѣ окружности и къ полупоперешнику, которой къ точкѣ соединенія простирается изъ центра, имѣетъ онъ такое положеніе, что ни на которую сторону не наклоняется* (§. 33. *Геом.*), и другую сторону, чрезъ линѣю GC, которая изъ центра проведена, имѣющая отсѣченную, называется *тангенсъ* (tangens) дуги AH, или угла ACH. Линѣя жъ FL, которая лежитъ на дугѣ дополненія, называется *тангенсъ дополнительной* (tan. gens complementi), или *котангенсъ* (cotangens).

ПРИБАВЛЕНІЕ 1.

§. 9. Какъ синусъ AD, такъ и тангенсъ GH соотвѣтствуетъ двумъ дугамъ AH и AK, изъ которыхъ одна есть дополненіемъ другой къ полукружїю.

ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§. 10. Чего ради два угла, острой и тупой, кои оба вмѣстѣ составляютъ 180 градусовъ, имѣютъ общей тангенсъ.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ VI.

§. 11. Прямая линѣя CAG, проведенная изъ центра, и опредѣляющая величину тангенса, называется *касательная линѣя*, или *секансъ* (ſecans).

ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 12. Древнїе Гиппархъ, Менелай и Птоломей, вмѣсто синусовъ употребляли хорды до тѣхъ поръ, пока Арапы половинныя тѣхъ части, которыя поколику имѣютъ подобное содержанїе между собою (§. 120. Ариѳ.), на мѣсто ихъ не опредѣлили, и не назвали синусами. Между новѣйшимижъ Іог. Кенинсгбергецъ, Николай Коперникъ, Георг. Іоах. Ретикъ и Валентинъ Отто съ великимъ раченїемъ

изъискали величины синусовъ, тангенсовъ и секансовъ, уравненныя полупоперешнику, для всѣхъ малыхъ частицъ градусовъ, до четверти круга. См. Отоново предувѣд. Палатинскаго сочиненія о треугольникахъ. Наконецъ логариѳмы для сихъ чиселъ прибраны Неперомъ, Бриггіемъ и Улаккомъ. Хотя жъ канонъ, или таблицы, въ которыхъ содержатся такія числа, уже и сочинены, такъ что нынѣ вновь сочинять оныя и безъ труда можемъ; однако, понеже употребленіе сихъ чиселъ удобнѣе понимается, ежели начало ихъ не безъизвѣстно, кажется, что полезно будетъ учинено, ежели, для составленія онаго канона, вкратцѣ будутъ показаны главнѣйшія средства, которыя изъ начальныхъ основаній выше сего изъясненной Геометріи выведены быть могутъ.

ПОЛОЖЕНІЕ.

§. 13. Понеже надлежитъ сыскивать синусы не только для 90. градусовъ, то есть четверти круга, но и для самыхъ малыхъ ихъ частицъ; того ради, чтобъ дроби, кои случаются въ семъ исчисленіи, могли оставлены быть въ презрѣніи, должно опредѣлено быть великое число частей для цѣлаго синуса. Для сочиненія жъ таблицъ, кои предложены при концѣ, синусъ цѣлой долженъ имѣть 10,000000 частей, которыя принявъ, находятся синусы и тангенсы нѣсколькихъ градусовъ и минутъ слѣдующимъ образомъ:

ЗАДАЧА I.

§. 14. *Найти синусъ угла 30 градусовъ.*

РѢШЕ-

РѢШЕНІЕ.

Понеже извѣстно, что хорда AB 60 град. равняется полупоперешнику (§. 140. Геом.); того ради надлежитъ взять изъ полупоперешника, или изъ цѣлаго синуса = 10,000,000, половинную часть 5000000, которая покажетъ синусъ AD половинной дуги AH, или 30. градусовъ.

ЗАДАЧА II.

§. 15. *Найти синусъ 45 градусовъ.*

РѢШЕНІЕ.

Хорда 90 град. или четверти круга FK находится помощїю Пиѳагоровой теоремы (§. 193. Геом). Ибо въ треугольникѣ FCK, бо́ка FC и CK суть полупоперешники, изъ коихъ здѣлавъ квадраты, и взявъ сумму ихъ, квадратъ FC + квадратъ CK будетъ равенъ квадрату гипотенузы, изъ котораго извлекши квадратной радиксъ, будетъ извѣстна линѣя FK, и половинная ея часть FI есть синусъ половинной дуги, или 45 градусовъ.

ЗАДАЧА III.

§. 16. *Данъ синусъ* AD, *найти косинусъ* AE.

РѢШЕНІЕ.

Понеже AE = DC (§. 77. Геом.); того ради квадратъ AD даннаго синуса надлежитъ вычесть изъ квадрата полупоперешника AC, и изъ остатка извлечь квадратной радиксъ, которой покажетъ искомой косинусъ DC (§. 195. Геом).

ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 17. Естьли дополнительной синусъ DC будетъ вычтенъ изъ полупоперешника HC: то останется обращенной синусъ HD.

ЗАДАЧА IV.

Ф. 2. §. 18. *Данъ прямой синусъ AD, найти синусъ половинной дуги AI.*

РѢШЕНІЕ.

Квадратъ обращеннаго синуса HD (§. 17.) надлежитъ сложить съ квадратомъ даннаго синуса AD, изъ суммы ихъ извлечь квадратной радиксъ, и будетъ извѣстна хорда AH (§. 195. Геом.), коей половина AI есть синусъ половинной дуги (§. 2.).

ЗАДАЧА V.

Ф. 3. §. 19. *Данъ прямой синусъ DG, найти синусъ двойной дуги EK.*

РѢШЕНІЕ.

Понеже треугольники BDG и BFH суть подобные; того ради надлежитъ посылать, BD : DG = BH : HF (§. 92. Геом.), или какъ полупоперешникъ къ данному синусу, такъ дополнительной синусъ содержится къ линѣѣ HF = LK, которая, будучи взята вдвое = EK, покажетъ синусъ двойной дуги.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже вопервыхъ DG = HC (§. 2.), и HB есть косинусъ HC (§. 6.), сверьхъ того LK = HF, понеже параллельныя между параллельными (§. 77. Геом.); но что LK есть $\frac{1}{2}$ EK, сіе явствуетъ изъ того, понеже линѣя LH параллельна съ основаніемъ: то она пересѣкаетъ бока въ треугольникѣ пропорціонально (§. 88. Геом.); чего ради, когда EH = HC есть $\frac{1}{2}$ EC (§. 2.), будетъ также EL = KL = $\frac{1}{2}$ EB. Ч. к. д.

ПРИМѢ-

ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 20. Сими и другими образами находятся синусы всѣхъ градусовъ и минутъ до четверти круга (ибо столько ихъ довольно, поколику синусы острыхъ угловъ служатъ и для тупыхъ угловъ §. 4), о чемъ пространнѣе изъясняетъ Снеллій въ канонической наукѣ о треугольникахъ, Питискъ въ Тригонометріи, Оцанамъ въ т. II. Матем. курс. и другіе.

ЗАДАЧА VI.

§. 21. *Прибрать тангенсы къ найденнымъ синусамъ.*

РѢШЕНІЕ.

Для подобія треугольниковъ ADC и GHC надлежитъ посылать, DC:AD = HC:GH (§. 92. Геом.), или какъ дополнительной синусъ къ прямому синусу, такъ цѣлой синусъ къ искомому тангенсу.

ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 22. Равномѣрно находятся секансы чрезъ такую пропорцію, AD:AC = GH:GC. Но въ Тригонометріи можемъ и не имѣть секансовъ.

ЗАДАЧА VII.

§. 23. *Найти логариѳмъ, соотвѣтствующей данному синусу.*

РѢШЕНІЕ.

Чтобъ рѣшеніе сей задачи исправнѣе дѣлать, должно имѣть логариѳмическую Ариѳметику Адр. Улакка, или Математическія таблицы Сервин. издан. въ Лондонѣ 1742 год. 8., дабы оттуда можно было брать логариѳмъ для самой большей части такихъ чиселъ, которыя составляютъ синусъ. Ибо для тѣхъ чиселъ, кои надлежитъ отдѣлять отъ синуса, пропорціональная часть находится

помощїю тройнаго пра́вила, какъ то тотчасъ будетъ изъяснено примѣромъ. Положимъ, что должно найти логариѳмъ синуса 6. град. или числа́ 1045285. то

1. Понеже для всего такого числа́ ни въ Улакковомъ сочиненїи не находится логариѳма; того ради найди тамъ логариѳмъ только части, то есть числа́ 10452 = 4. 0191994.

2. Пото́мъ возьми также логариѳмъ числа́ ближайше большаго 10453 = 4. 0192409, и замѣть обоихъ разность = 415.

3. Но понеже на концѣ отдѣлено отъ синуса два знака, и извѣстно, что характеристика логариѳмовъ увеличивается единицею столько разъ, сколько число на концѣ увеличивается десяткомъ (§. 192. Ариѳ.); того ради требуется увеличитъ характеристику найденнаго логариѳма двумя единицами, понеже синусъ есть во сто разъ больше числа́ 10452, для котораго найденъ былъ логариѳмъ. И такимъ образомъ для числа́ 1045200 происходитъ слѣдующей логариѳмъ 6. 0191994.

4. А понеже въ таблицахъ синусовъ Снеллїя, Стравхїя и въ нашихъ, сокращены синусы тремя числами для того, чтобъ они сокращеннѣйшїе и кратчайшїе были; того ради къ характеристикѣ, по предъидущему пра́вилу увеличенной, всегда надлежитъ прикладывать сверьхъ того по три единицы, такимъ образомъ произойдетъ 6. град. логариѳмъ = 9. 0191994.

5.

5. Наконецъ должно здѣлать послѣднюю попр вку для двухъ отдѣленныхъ чиселъ чрезъ слѣдующую посылку, какъ разстояніе между числами 1045200 и 10452, то есть 100, содержится къ отдѣленнымъ числамъ 85, такъ разность логариѳмовъ (пун. 2.) 415, къ соотвѣтствующей частицѣ 352, которую надлежитъ придать къ меньшому логариѳму, по учиненіи сей придачи къ меньшому логариѳму, произойдетъ 9.0191994 + 352 = 9.0192346 искомой логариѳмъ шести градусовъ.

ЗАДАЧА VIII.

§. 24. *Найти логариѳмъ тангенса.*

РѢШЕНІЕ.

Понеже для тангенса служитъ такая пропорція, DC : DA = HC HG §. 21.); того ради слѣдуетъ изъ того то, что, сложивъ логариѳмы синуса прямаго и синуса цѣлаго, и изъ суммы ихъ вычетши логариѳмъ косинуса, остатокъ будетъ логариѳмъ тангенса (§. 184. Ариѳ.).

ТЕОРЕМА I.

§. 25. *Общихъ Тригонометрическихъ случаевъ есть только три.*

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже Тригонометрическія задачи рѣшатся чрезъ тройное прав ло, которое требуетъ трехъ извѣстныхъ членовъ, и въ треугольникѣ случается только шесть частей, то есть, три бока и три угла: то слѣдуетъ, что должно дано быть 1. одинъ бокъ съ двумя углами; 2.) два бока съ однимъ

нимъ угломъ; 3.) три бока и ни одного угла, и наконецъ 4.) три угла и ни одного бока. Однакожъ, когда равные углы означаютъ только пропорціональные бока въ треугольникѣ (§. 92. Геом.), коихъ величина между тѣмъ можетъ различествовать многими образами, явствуетъ, что въ сей наукѣ должно быть тремъ только общимъ случаямъ, которые бы подлежали рѣшенію Ч. н. д.

ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 26. Впрочемъ, по причинѣ различія прямоугольныхъ и косоугольныхъ треугольниковъ, и по причинѣ различнаго взаимнаго положенія данныхъ и неизвѣстныхъ, три тѣ общія задачи раздѣляются на двенатцать специальныхъ случаевъ, которые теперь будемъ разсматривать по порядку.

ГЛАВА ВТОРАЯ
О
РѢШЕНІИ ПРЯМОУГОЛЬНЫХЪ ТРЕУГОЛЬНИКОВЪ.

ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 27.

Аксіомы, которыя происходятъ изъ вышепоказанныхъ опредѣленій, и показываютъ дорогу къ рѣшенію треугольниковъ, суть слѣдующія:

АКСІОМА 1.

Ф. 4. §. 28. *Во всякомъ прямоугольномъ треугольникѣ* A B C, *ежели основаніе* B C *возьмется за полупопе-решникъ*,

решникЪ, или за цѣлой синусЪ: то другой перпендикулЪ АВ будетЪ тангенсЪ угла С, а гипотенуза АС секансЪ. Равнымъ образомЪ, ежели АВ возъмется за полупоперешникЪ, ВС будетЪ тангенсЪ угла А.

АКСІОМА II.

§. 29. Когда жЪ гипотенуза АС возъмется за цѣлой синусЪ: то АВ будетЪ синусЪ угла С, а ВС косинусЪ, соотвѣтствующей противоположенному углу А.

ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 30. И такЪ, для сысканія неизвѣстныхЪ частей вЪ треугольникѣ изЪ нѣсколькихЪ извѣстныхЪ, то только надлежитЪ наблюдать, чтобЪ взаимное отношеніе боковЪ, такЪ какЪ синусовЪ, или тангенсовЪ, правильно употребляемо было, и оттуда выводилось надлежащее рѣшеніе. Разныя жЪ мѣры, которыя употребляются для измѣренія одинакихЪ боковЪ, имѣютЪ между собою подобное содержаніе, поколику чрезЪ мѣры линѣй длина и пропорція ихЪ не перемѣняется, но опредѣляется. На пр. ежели бока, изЪ которыхЪ одинЪ противЪ другаго есть вдвое больше, будутЪ опредѣлены разными мѣрами: то и мѣры ихЪ всегда будутЪ имѣть также двойное содержаніе. И потому, ежели одинакіе бока треугольниковЪ, такЪ какЪ прямые синусы, или тангенсы, будутЪ вымѣрены либо Геометрическими мѣрами, либо частицами цѣлаго синуса, справедливо употребляется сравненіе сихЪ мѣрЪ, какЪ подобныхЪ пропорціональныхЪ количествЪ, какЪ то тотчасЪ пространнѣе будетЪ изъяснено примѣрами.

ЗАДАЧА IX.

§. 31. ВЪ прямоугольномЪ треугольникѣ, кромѣ прямаго угла, даны бока АВ и ВС, найти острые углы. Ф. 4.

РѢШЕ-

РѢШЕНІЕ.

Понеже, основаніе BC принявъ за цѣлой синусъ, AB будетъ тангенсъ угла C; того ради надлежитъ посылать, какъ части, Геометрическою мѣрою опредѣленныя, бо́ка BC содержатся къ подобнымъ частямъ бо́ка AB, такъ BC синусъ цѣлой къ AB тангенсу угла при основаніи, то есть, BC : AB = син. цѣл : танг. угл. C, которой взявъ изъ таблицъ, будетъ извѣстенъ другой острой уголъ A, которой есть дополненіемъ перваго къ 90 град. (§. 84. Геом.).

ЗАДАЧА X.

§. 32. *Дана гипотенуза AC, катетъ AB и прямой уголъ B, найти острые углы.*

РѢШЕНІЕ.

Гипотенузу AC взявъ за цѣлой синусъ, посылай, гипот. AC : катет. AB = син. цѣл : син. угл. C, которой сыскавъ, будетъ извѣстенъ и другой уголъ A, дополненіе онаго.

ЗАДАЧА XI.

§. 33. *Данъ бокъ BC и острые углы, найти другой бокъ AB.*

РѢШЕНІЕ.

Принявъ бокъ BC за цѣлой синусъ, будетъ имѣть мѣсто слѣдующая пропорція, син. цѣл : танг. угл. C = основаніе BC : кат. AB.

ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 34. Такимъ образомъ рѣшится задача XVIII. (§. 111. Геом.), чрезъ которую показано, какъ вымѣрять такую высоту, къ которой подойти можно. Ибо уголъ C можетъ вымѣрянъ быть Гоніометрическимъ инструментомъ (§. 38. Геом.). Но, ежели не будетъ учинено весьма аккуратнаго измѣренія углу, едва та-

жая задача рѣшится безъ погрѣшности. Понеже въ Тригонометрїи требуется, чтобъ и минуты градусовъ опредѣленныя были. См. Таквет. практ. Геом. стран. 28. и 30.

ЗАДАЧА XII.

§. 35. *Дана Гипотенуза А С и углы, найти катетъ А В.*

РѢШЕНIЕ.

Син. цѣл : син. угл. С = гипот. А С : катет. А В.

ЗАДАЧА XIII.

§. 36. *Даны углы и катетъ А В, найти гипотенузу А С.*

РѢШЕНIЕ.

Син. угл. С : син. цѣл. = катет. А В : гипотен. А С.

ЗАДАЧА XIV.

§. 37. *Даны бокѣ найти гипотенузу.*

РѢШЕНIЕ.

Сперьва найди углы (§. 31.), потомъ можно будетъ удобно найти и гипотенузу (§. 36.). Другое рѣшенїе для сей задачи подаетъ Пиѳагорова теорема, которая изъяснена въ Геометрїи (§. 195. Геом.).

ЗАДАЧА XV.

§. 38. *Дана гипотенуза А С и основанїе В С, найти катетъ.*

РѢШЕНIЕ.

Также найди сперьва одинъ уголъ А чрезъ слѣдующую посылку, Гипотен. А С : основ. В С = син. цѣл : син. угл. А, потомъ по §. 33. находится и катетъ, или, въ помощь сего, употребляется Пиѳагорова теорема (§. 195.).

ГЛАВА ТРЕТІЯ
О
РѢШЕНІИ КОСОУГОЛЬНЫХЪ ТРЕУГОЛЬНИКОВЪ.

ТЕОРЕМА II.
§. 39.

ф. 5. *Во всякомъ треугольникѣ* ABD, *бока имѣютъ такоежъ содержанїе, какое и синусы тѣхъ угловъ, коимъ они противополагаются.*

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже всякой треугольникъ можетъ написанъ быть въ кругѣ (§. 68. Геом.): то, по учиненїи сего, бока будутъ хорды противоположенныхъ дугъ, а половинныя части сихъ боковъ, синусы половинныхъ угловъ (§. 3.) при окружности (§. 113. Геом.) И такъ AB : BD = AE : BG = син. угл. D : син. угл. A. Понеже цѣлыя и половины имѣютъ между собою подобное содержанїе (§. 120. Ариѳ.). Откуда явствуетъ, что бока въ треугольникѣ имѣютъ такое содержанїе, какое синусы угловъ, коимъ они противополагаются. Ч. н. д.

ПРИБАВЛЕНІЕ 1.

§. 40. Чего для бока справедливо сравниваются съ синусами противоположенныхъ угловъ.

ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§. 41. Сверьхъ того сїя теорема по нѣкоторому праву называется *общего*, потому что она принадлежитъ къ прямоугольнымъ и косоугольнымъ треугольникамъ.

ЗАДА-

ЗАДАЧА XVI.

§. 42. *Въ треугольникѣ, какъ прямоугольномъ, такъ и косоугольномъ, даны два угла B и D и бокъ AB, найти другой всякой бокъ.*

РѢШЕНІЕ.

Посылай : син. угл. D : противопол. бок. AB = син. угл. B : противопол. бок. AD = син. угл. A : BD.

ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 43. Такимже образомъ рѣшится задача XVI. Геом. (§. 106.), чрезъ которую находится разстояніе двухъ мѣстъ, изъ которыхъ къ одному только подойти можно.

ЗАДАЧА XVII.

§. 44. *Даны два бока AB и BD, и уголъ D, которой противополагается одному боку, найти уголъ A, противоположенной другому боку.*

РѢШЕНІЕ.

AB : син. противопол. угл. D = BD : син. противопол. угл. A.

ЗАДАЧА XVIII.

§. 45. *Въ тупоугольномъ треугольникѣ ABC даны углы и основаніе BC, найти перпендикулъ AD, которой опущенъ на продолженное основаніе.* Ф. 6.

РѢШЕНІЕ.

Сперьва найди AC чрезъ слѣдующую пропорцію, син. A : BC = син. B : AC (§. 42.), потомъ рѣши треугольникъ ACD, и посылай, син. цѣл. D : AC = син. C : AD.

ПРИБАВЛЕНІЕ 1.

§. 46. Сіе рѣшеніе употребляется также для сысканія такой высоты, къ которой подойти не можно (§. 111. Геом.).

ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§. 47. Также можетъ употреблено быть сіе рѣшеніе и для той задачи, чрезъ которую изъ двухъ станцій D и C, взятыхъ въ противоположенныхъ покояхъ, на- Ф. 7.

ходится перпендикулъ AB, къ которому подойти не можно. То есть, чрезъ Гонїометрической инструментъ находятся углы при D и C, и бокъ DC, и потомъ линѣя AC, а послѣ того въ треугольникѣ ABC также находится линѣя AB.

ЗАДАЧА XIX.

Ф. 8. §. 48. *Въ косоугольномъ треугольникѣ* ABC *даны два бока* AB *и* AC, *и уголъ между тѣми боками заключающейся* A, *найти третей бокъ* BC.

РѢШЕНIЕ.

1. Изъ одного неизвѣстнаго угла на противоположенной бокъ опусти перпендикулъ BD, которымъ косоугольной треугольникъ пересѣкается на два прямоугольные.
2. По учиненїи сего, рѣшится треугольникъ ABD, въ которомъ, по причинѣ извѣстнаго угла A и прямаго D, будетъ извѣстенъ третей уголъ B, и найдется перпендикулъ BD чрезъ слѣдующую пропорцїю: син. цѣл. D : AB = син. A : BD, а частица AD такимъ образомъ: син. цѣл. D : AB = син. ABD : AD (§. 42.).
3. Вычти AD изъ AC, останется DC, и потомъ въ треугольникѣ BDC знавши бока, найдется Гипотенуза (§. 31.).

ПРИМѢЧАНIЕ.

§. 49. Но понеже сїе рѣшенїе нѣсколько продолжительно, а задача весьма употребительна; того ради въ помощь сего выдумано другое кратчайшее, которое, по предписанїи напередъ Ариѳметической Леммы, объявлено будетъ.

ЛЕММА.

§. 50. Ежели изъ половины суммы двухъ неравныхъ количествъ вычтешь половин-

ловинную ихъ разность: то останется меньшое количество; и обратно, ежели къ половинѣ суммы придашь половину разности, произойдетъ большое количество.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже большое количество на пр. 12 содержитъ въ себѣ меньшое на пр. 8 и разность 4; того ради большаго и меньшаго количества сумма = 20 содержитъ въ себѣ меньшое и разность; слѣдовательно половинная сумма = 10 содержитъ въ себѣ однажды меньшое 8 и половину разности 2; чего ради, ежели сїя половинная разность вычтется изъ половины суммы, останется меньшое, а ежели будетъ приложена, то произойдетъ большое. Ч. н. д.

ЗАДАЧА XX.

§. 51. Въ косоугольномъ треугольникѣ A B C *даны два бока* AB *и* AC *съ заключающимся между ими угломъ* A, *найти неизвѣстные углы* Ф. 9.

РѢШЕНІЕ.

1. Посылай, какъ сумма двухъ данныхъ боковъ содержится къ разности ихъ, такъ тангенсъ половины суммы неизвѣстныхъ угловъ къ тангенсу половины разности ихъ.
2. Половинную разность неизвѣстныхъ угловъ придай къ половинѣ суммы ихъ, и выдетъ большой уголъ, которой противополагается большому боку (§. 126. Геом.), или половинную разность неизвѣстныхъ угловъ вычти изъ половины суммы, остатокъ

 пока-

покажетъ меньшой уголъ, которой противополагается меньшому боку.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Послѣдняя часть рѣшенія утверждается на показанной Леммѣ (§. 50.), и такъ остается только показать основаніе первой части. Большимъ изъ данныхъ бокомъ AC, изъ центра A, опиши кругъ, продолжи AB до D и E, и здѣлай потаенныя линѣи DC и CE. Понеже AC = AE = AD (§. 20. Геом.): то будетъ BE сумма данныхъ боковъ, а BD разность ихъ; и понеже внѣшней уголъ EAC равенъ двумъ внутреннимъ неизвѣстнымъ угламъ ABC + ACB (§. 86. Геом.): то уголъ ADC будетъ половина суммы неизвѣстныхъ угловъ (§. 113. Геом.), и какъ уголъ DCE, состоящей въ полукружіи, есть прямой (§. 116. Геом): то, ежели изъ центра D, полупоперешникомъ DC, описана будетъ дуга CF, которая есть мѣрою угла D, линѣя EC будетъ тангенсъ половины суммы неизвѣстныхъ угловъ (§. 8.). Также явствуетъ, что уголъ DCB есть половина разности неизвѣстныхъ угловъ, поколику оной, будучи приданъ къ другому углу D, составляетъ внѣшней уголъ ABC (§. 86. Геом.), то есть большой изъ неизвѣстныхъ (§. 126. Геом.); и какъ на линѣѣ DC воставишь перпендикулъ DG: то оной будетъ показывать тангенсъ половины разности неизвѣстныхъ угловъ (§. 8.). Но △GBD ∽ △BEC, понеже вертикальные углы при B равны между собою (§. 48. Геом.),

Геом.), и по причинѣ параллельныхъ линѣй GD и EC, на которыя упадаетъ попереч-ная линѣя DE, будетъ BGD = BCE (§. 74. Геом.); слѣдовательно и третей уголъ равенъ третьему (§. 85. Геом.), и служитъ слѣдующая пропорцїя (§. 92. Геом.): BE : BD = EC : GD, то есть, какъ сумма боковъ къ разности ихъ, такъ тангенсъ половины суммы неизвѣстныхъ угловъ къ тангенсу половины разности ихъ. Ч. н. д.

ЗАДАЧА XXI.

§. 52. *Въ косоугольномъ треугольникѣ* ACD *даны три бока, найти углы.* Ф. 10.

РѢШЕНIЕ.

Изъ центра A меньшимъ бокомъ AD опиши кругъ, и изъ угла A опусти на основанїе перпендикулъ. Понеже AD = AB = AF (§. 20. Геом.): то будетъ CF = CA + AD, или сумма двухъ боковъ, и CB = AC — AD, или разность ихъ. По учиненїи сего,

1. Найди частицу основанїя CG, находящуюся внѣ круга, чрезъ слѣдующую посылку: CD : CF = CB : CG, или какъ все основанїе къ суммѣ прочихъ двухъ боковъ, такъ разность ихъ къ частицѣ основанїя внѣ круга.

2. Потомъ, понеже хорда GD въ точкѣ E раздѣляется на́-двѣ части (§. 65. Геом.), ежели возьмется CD — CG = GD, половинная ея доля будетъ ED, и оная жъ, будучи придана къ CG, покажетъ CE.

3. И такъ въ прямоугольныхъ треугольникахъ ACE и ADE будетъ извѣстно основанїе съ гипотенузою и прямымъ угломъ, чего и довольно для сысканїя неизвѣстныхъ угловъ, какъ то изъяснено было во второй главѣ (§. 32.).

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Надлежитъ показать только то, что пропорцїя, которая въ первой части сего рѣшенїя употреблена была, есть справедлива, что изъясняется особливою фигурою.
Ф. 11. То есть, изъ точки C внѣ круга, проведши двѣ какїя ни будь прямыя линѣи CB и CA, справедливо будетъ то, что пересѣкающїяся линѣи CB и CA имѣютъ обратное содержанїе своихъ частицъ внѣ круга, или что служитъ здѣсь слѣдующая пропорцїя: CB : CA = CD : CE. Ибо, проведши линѣи AB и DE, здѣлается треугольникъ CAB подобенъ треугольнику CDE, понеже уголъ x общей обоимъ треугольникамъ и $m = y$, потому что углы $y + o$ имѣютъ мѣрою полкруга (§. 43. Геом.). Но мѣра угла m есть $\frac{1}{2}$ DEB, и мѣра угла o есть $\frac{1}{2}$ DAB (§. 115. Геом.), которыя двѣ дуги составляютъ цѣлой кругъ, а половина ихъ дѣлаетъ полкруга, и потому $m = y$; слѣдовательно $z = n$ (§. 85. Геом.), и треугольникъ CAB подобенъ треугольнику CDE (§. 92. Геом.), откуда происходитъ слѣдующая пропорцїя, CB : CA = CD : CE. Ч. н. д.

ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 53. Понеже пропорцїя поперешника къ кругу, помощїю таблицы синусовъ и тангенсовъ, удобно

но до азяна быть можетъ; того ради объ оной, на подобіе мантиссы, теперь предложено будетъ.

ЗАДАЧА XXII.

§. 54. *Найти пропорцію поперешника и окружности круга.*

РѢШЕНІЕ.

1. Представь, что въ кругѣ написана и около его описана правильная многоугольная фигура 48 боковъ, и одинъ бокъ около круга описанной фигуры линѣя AD, а бокъ въ ономъ написанной фигуры линѣя GE представляетъ. Ф. 12.
2. Цѣлаго круга градусы 360 раздѣля на 48, частное число будетъ означать уголъ при центрѣ ACD $= 7^{\circ}.\ 30'$, половина онаго будетъ уголъ ACB $= 3^{\circ}.49'$, сему противополагается линѣя GF, такъ какъ синусъ 654031, и AB, такъ какъ тангенсъ 655435 (§. 2. 8.).
3. Вдвое взятой синусъ будетъ бокъ GE $= 1308062$, и вдвое взятой тангенсъ будетъ бокъ AD $= 1310870$.
4. Ежели оба такіе бока будутъ умножены на 48: то произойдетъ окружность написаннаго въ кругѣ многоугольника $= 62786976$, и окружность около онаго описаннаго $= 62921760$.
5. Между сими окружностьми многоугольника, внутри и внѣ круга написаннаго, есть средней кругъ, и можетъ принятъ быть за среднее Ариѳметическое пропорціональное количество, которое состоитъ между тѣми двумя крайними; чего ради надлежитъ сложить двѣ найденныя по-

добныхъ многоугольниковъ окружности, и изъ суммы ихъ = 125708736 половину = 62854368 взять вмѣсто круга (§. 107. Ариѳ.),

6. Такимъ образомъ поперешника, или вдвое взятаго цѣлаго синуса (§. 5.) пропорцїя къ окружности круга произойдетъ, какъ 20000000 : 62854368, или съ обѣихъ сторонъ отнявъ по пяти послѣднихъ знаковъ, чтобъ число способнѣйшее было для выкладки, будетъ, какъ 200 : 628, и половина изъ того (§. 120. Ариѳ.) = 100 : 314. О такомъ содержанїи поперешника и окружности круга, такъ какъ къ истинному очень близкомъ, выше сего (§. 129. Геом.) упомянуто было. См. Таквет. Практ. Геом. стран. 78.

ПРИМѢЧАНIЕ.

§. 55. Таблицы, въ которыхъ содержатся синусы, тангенсы и логариѳмы, какъ оныхъ синусовъ и тангенсовъ, такъ и простыхъ чиселъ, обыкновенно издаются особливыми книжками, и хотя Г. Вейдлеръ таковыя жъ таблицы положилъ при концѣ своей книги; однако не неприлично будетъ, когда оныя тотчасъ, по окончанїи Тригонометрїи, какъ единственно къ ней принадлежащїя, сообщены будутъ, чего для и сообщаются.

ВЫБРАННЫЯ МАТЕМАТИЧЕСКІЯ ТАБЛИЦЫ.

Логариѳмы простыхъ чиселъ.

	0	100	200	300
1	0.0000000	2.0043214	2.3031961	2.4785665
2	0.3010300	2.0086002	2.3053514	2.4800069
3	0.3771212	2.0128372	2.3074960	2.4814426
4	0.6020600	2.0170333	2.3096302	2.4828736
5	0.6989700	2.0211893	2.3117539	2.4842998
6	0.7781512	2.0253059	2.3138672	2.4857214
7	0.8450980	2.0293838	2.3159703	2.4871384
8	0.9030900	2.0334238	2.3180633	2.4885507
9	0.9542425	2.0374265	2.3201463	2.4899585
10	1.0000000	2.0413927	2.3222193	2.4913617
11	1.0413927	2.0453230	2.3242824	2.4927604
12	1.0791812	2.0492180	2.3263359	2.4941546
13	1.1139433	2.0530784	2.3283796	2.4955443
14	1.1461280	2.0569048	2.3304138	2.4969296
15	1.1760913	2.0606978	2.3324385	2.4983105
16	1.2041200	2.0644580	2.3344537	2.4996871
17	1.2304489	2.0681859	2.3364567	2.5010593
18	1.2552725	2.0718820	2.3384565	2.5024271
19	1.2787536	2.0755470	2.3404441	2.5037907
20	1.3010300	2.0791812	2.3424227	2.5051500
21	1.3222193	2.0827854	2.3443923	2.5065050
22	1.3424227	2.0863598	2.3463530	2.5078559
23	1.3617278	2.0899051	2.3483049	2.5092025
24	1.3802112	2.0934217	2.3502480	2.5105450
25	1.3979400	2.0969100	2.3521825	2.5118834
26	1.4149733	2.1003705	2.3451084	2.5132176
27	1.4313638	2.1038037	2.3560259	2.5145477
28	1.4471580	2.1072100	2.3579348	2.5158738
29	1.4623980	2.1105897	2.3598355	2.5171959
30	1.4771212	2.1139433	2.3617278	2.5185139
31	1.4913617	2.1172713	2.3636120	2.5198280
32	1.5051500	2.1205739	2.3654880	2.5211381

	0	100	200	300
33	1.5185139	2.1238516	2.3673559	2.5224442
34	1.5314789	2.1271048	2.2692159	2.5237465
35	1.5440680	2.1303338	2.3710679	2.5250448
36	1.5563025	2.1335389	2.3729120	2.5263393
37	1.5682017	2.1367206	2.3747483	2.5276299
38	1.5797836	2.1398791	2.3765770	2.5289167
39	1.5910646	2.1430148	2.3783979	2.5301997
40	1.6020600	2.1461280	2.3802112	2.5314789
41	1.6127839	2.1492191	2.3820170	2.5327544
42	1.6232493	2.1522883	2.3838154	2.5340261
43	1.6334685	2.1553360	2.3856063	2.5352941
44	1.6434527	2.1583625	2.3873898	2.5365584
45	1.6532125	2.1613680	2.3891661	2.5378191
46	1.6627578	2.1643528	2.3909351	2.5390761
47	1.6720979	2.1673173	2.3926969	2.5403295
48	1.6812412	2.1702617	2.3944517	2.5415792
49	1.6901961	2.1731863	2.3961993	2.5428254
50	1.6989700	2.1760913	2.3979400	2.5440680
51	1.7075702	2.1789769	2.3996737	2.5453071
52	1.7160033	2.1818436	2.4014005	2.5465427
53	1.7242759	2.1846914	2.4031205	2.5477747
54	1.7323938	2.1875207	2.4048337	2.5490033
55	1.7403627	2.1903317	2.4065402	2.5502283
56	1.7481880	2.1931246	2.4082400	2.5514500
57	1.7558743	2.1958996	2.4099331	2.5526682
58	1.7634280	2.1986571	2.4116197	2.5538830
59	1.7708520	2.2013971	2.4132998	2.5550944
60	1.7781512	2.2041200	2.4149733	2.5563025
61	1.7853298	2.2068259	2.4166405	2.5575072
62	1.7923917	2.2095150	2.4183013	2.5587086
63	1.7993405	2.2121876	2.4199557	2.5599066
64	1.8061800	2.2148438	2.4216039	2.5611014
65	1.8129133	2.2174839	2.4232459	2.5622929
66	1.8195439	2.2201081	2.4248816	2.5634811

	0	100	200	300
67	1. 8260748	2. 2227165	2. 4265113	2. 5646661
68	1. 8325089	2. 2253093	2. 4281348	2. 5658478
69	1. 8388491	2. 2278867	2. 4297523	2. 5670264
70	1. 8450980	2. 2304489	2. 4313638	2. 5682017
71	1. 8512583	2. 2329961	2. 4329693	2. 5693739
72	1. 8573325	2. 2355284	2. 4345689	2. 5705429
73	1. 8633229	2: 2380461	2. 4361626	2. 5717088
74	1. 8692317	2. 2405492	2. 4377506	2. 5728716
75	1. 8750613	2. 2430380	2. 4393327	2. 5740313
76	1. 8808136	2. 2455127	2. 4409091	2. 5751878
77	1. 8864907	2. 2479733	2. 4424798	2. 5763413
78	1. 8920946	2. 2504200	2. 4440448	2. 5774918
79	1. 8976271	2. 2528530	2. 4456042	2. 5786392
80	1. 9030900	2. 2552725	2. 4471580	2. 5797836
81	1. 9084850	2. 2576786	2. 4487063	2. 5809250
82	1. 9138138	2. 2600714	2. 4502491	2. 5820634
83	1. 9190781	2. 2624511	2. 4517864	2. 5831988
84	1. 9242793	2. 2648178	2. 4533183	2. 5843312
85	1. 9294189	2. 2671717	2. 4548449	2. 5854607
86	1. 9344984	2. 2695129	2. 4563660	2. 5865873
87	1. 9395192	2. 2718416	2, 4578819	2. 5877110
88	1. 9444827	2. 2741578	2. 4593925	2. 5888317
89	1. 9493900	2. 2764618	2. 4608978	2. 5899496
90	1. 9542425	2. 2787536	2. 4623980	2. 5910646
91	1. 9590414	2. 2810334	2. 4638930	2. 5921768
92	1. 9637878	2. 2833012	2. 4653828	2. 5932861
93	1. 9684829	2. 2855573	2. 4668676	2. 5943925
94	1. 9731278	2. 2878017	2. 4683473	2. 5954962
95	1. 9777236	2. 2900346	2. 4698220	2. 5965971
96	1. 9822712	2. 2922561	2. 4712917	2. 5976952
97	1. 9867717	2. 2944662	2. 4727564	2. 5987905
98	1. 9912261	2. 2966652	2. 4742163	2. 5998831
99	1. 9956352	2. 2988531	2. 4756712	2. 6009729
100	2. 0000000	2. 3010300	2. 4771212	2. 6020600

	400	500	600	700
0	2. 6020600	2. 6989700	2. 7781512	2. 8450980
1	2. 6031444	2. 6998377	2. 7788745	2. 8457180
2	2. 6042260	2. 7007037	2. 7795965	2. 8463371
3	2. 6053050	2. 7015680	2. 7803173	2. 8469553
4	2. 6063814	2. 7024305	2. 7810369	2. 8475727
5	2. 6074550	2. 7032914	2. 7817554	2. 8481891
6	2. 6085260	2. 7041505	2. 7824726	2. 8488047
7	2. 6095944	2. 7050080	2. 7831887	2. 8494194
8	2. 6106602	2. 7058637	2. 7839036	2. 8500333
9	2. 6117233	2. 7067178	2. 7846173	2. 8506462
10	2. 6127839	2. 7075702	2. 7853298	2. 8512583
11	2. 6138418	2. 7084209	2. 7860412	2. 8518696
12	2. 6148972	2. 7092700	2. 7866514	2. 8524800
13	2. 6159500	2. 7101174	2. 7874605	2. 8530895
14	2. 6170003	2. 7109631	2. 7881684	2. 8536982
15	2. 6180481	2. 7118072	2. 7888751	2. 8543060
16	2. 6190933	2. 7126497	2. 7895807	2. 8549130
17	2. 6201360	2. 7134905	2. 7902852	2. 8555191
18	2. 6211763	2. 7143298	2. 7909885	2. 8561244
19	2. 6222140	2. 7151674	2. 7916906	2. 8567289
20	2. 6232493	2. 7160033	2. 7923917	2. 8573325
21	2. 6242821	2. 7168377	2. 7930914	2. 8579353
22	2. 6253124	2. 7176705	2. 7937904	2. 8585372
23	2. 6263404	2. 7185017	2. 7944880	2. 8591383
24	2. 6273659	2. 7193313	2. 7951846	2. 8597386
25	2. 6283889	2. 7201593	2. 7958800	2. 8603380
26	2. 6294096	2. 7209857	2. 7965744	2. 8609366
27	2. 6304279	2. 7218106	2. 7972675	2. 8615344
28	2. 6314438	2. 7226339	2. 7979596	2. 8621314
29	2. 6324573	2. 7234557	2. 7986506	2. 8627275
30	2. 6334685	2. 7242759	2. 7993405	2. 8633229
31	2. 6344773	2. 7250945	2. 8000294	2. 8639174
32	2. 6354837	2. 7259116	2. 8007171	2. 8645111
33	2. 6364879	2. 7267272	2. 8014037	2. 8651040

	400	500	600	700
34	2. 6374897	2. 7275413	2 8020893	2. 8656961
35	2. 6384893	2. 7283538	2. 8027737	2. 8662873
36	2. 6394865	2. 7291648	2. 8034571	2. 8668778
37	2. 6404814	2. 7299743	2. 8041394	2. 8674675
38	2. 6414741	2. 7307823	2. 8048207	2. 8680564
39	2. 6424645	2. 7315888	2. 8055009	2. 8686444
40	2. 6434527	2. 7323938	2. 8061800	2. 8692317
41	2. 6444386	2. 7331973	2. 8068580	2. 8698182
42	2. 6454223	2. 7339993	2. 8075350	2. 8704039
43	2. 6464037	2. 7347998	2. 8082110	2. 8709888
44	2. 6472830	2. 7355989	2. 8088859	2. 8715729
45	2. 6483600	2. 7363965	2 8095597	2. 8721563
46	2. 6493349	2. 7371926	2. 8102325	2. 8727388
47	2. 6503075	2. 7379873	2. 8109043	2. 8733206
48	2. 6512780	2. 7387806	2. 8115650	2. 8739016
49	2. 6522463	2. 7395723	2. 8122447	2. 8744818
50	2. 6532125	2. 7403627	2. 8129134	2. 8750613
51	2. 6541765	2. 7411516	2. 8135810	2. 8756399
52	2. 6561384	2. 7419391	2. 8142476	2. 8762178
53	2. 6560982	2. 7427251	2 8149132	2. 8767950
54	2. 6570558	2. 7435098	2. 8155777	2. 8773713
55	2. 6580114	2. 7442930	2. 8162413	2. 8779469
56	2. 6589648	2. 7450748	2. 8169038	2. 8785218
57	2. 6599162	2. 7458552	2. 8175654	2. 8790959
58	2. 6608655	2. 7466342	2. 8182259	2. 8796692
59	2. 6618127	2. 7474118	2. 8188854	2. 8802418
60	2. 6627578	2. 7481880	2. 8195439	2. 8808136
61	2. 6637009	2. 7489629	2. 8202015	2. 8813847
62	2. 6646420	2. 7497363	2. 8208580	2. 8819550
63	2. 6655810	2. 7505084	2. 8215135	2. 8825245
64	2, 6665180	2. 7512791	2. 8221681	2. 8830934
65	2. 6674529	2. 7520484	2. 8228216	2. 8836614
66	2. 6683859	2. 7528164	2. 8234742	2. 8842288
67	2. 6693169	2 7535831	2. 8241258	2. 8847954

	400	500	600	700
68	2. 6702458	2. 7543483	2. 8247765	2. 8853612
69	2. 6711728	2. 7551123	2. 8254261	2. 8859263
70	2. 6720979	2. 7558748	2. 8260748	2. 8864907
71	2. 6730209	2. 7566361	2. 8267225	2. 8870544
72	2. 6739420	2. 7573960	2. 8273693	2. 8876173
73	2. 6748611	2. 7581546	2. 8280151	2. 8881795
74	2. 6757783	2. 7589119	2. 8286599	2. 8887410
75	2. 6766936	2. 7596678	2. 8293038	2. 8893017
76	2. 6776069	2. 7604225	2. 8299467	2. 8898617
77	2. 6785184	2. 7611758	2. 8305887	2. 8904210
78	2. 6794279	2. 7619278	2. 8312297	2. 8909796
79	2. 5803355	2. 7626786	2. 8318698	2. 8915375
80	2. 6812412	2. 7634280	2. 8325089	2. 8920946
81	2. 6821451	2. 7641761	2. 8331471	2. 8926510
82	2. 6830470	2. 7649230	2. 8337844	2. 8932067
83	2. 6839471	2. 7656685	2. 8344207	2. 8937618
84	2. 6848454	2. 7664128	2. 8350561	2. 8943161
85	2. 6857417	2. 7671559	2. 8356906	2. 8948696
86	2. 6866363	2. 7678976	2. 8363241	2. 8954225
57	2. 6875290	2. 7686381	2. 8369567	2. 8959747
88	2. 6884198	2. 7693773	2. 8375884	2. 8965262
89	2. 6893089	2. 7701153	2. 8382192	2. 8970770
90	2. 6901961	2. 7708520	2. 8388491	2. 8976271
91	2. 6910815	2. 7715875	2. 8394780	2. 8981765
92	2. 6919651	2. 7723217	2. 8401061	2. 8987252
93	2. 6928469	2. 7730547	2. 8407332	2. 8992732
94	2. 6937269	2. 7737864	2. 8413595	2. 8998205
95	2. 6946052	2. 7745170	2. 8419848	2. 9003671
96	2. 6954817	2. 7752463	2. 8426092	2. 9009131
97	2. 6963564	2. 7759743	2. 8432328	2. 9014583
98	2. 6972293	2. 7767012	2. 8438554	2. 9020029
99	2. 6981005	2. 7774268	2. 8444772	2. 9025468
100	2. 6989700	2. 7781512	2. 8450980	2. 9030900

	800	900	1000	1100
0	2.9030900	2.9542425	3.0000000	3.0413927
1	2.9036325	2.9547248	3.0003431	3.0417873
2	2.9041744	2.9552065	3.0008677	3.0421816
3	2.9047155	2.9556877	3.0013009	3.0425755
4	2.9052560	2.9561684	3.0017337	3.0429691
5	2.9057959	2.9566486	3.0021661	3.0433623
6	2.9063350	2.9571282	3.0025980	3.0437551
7	2.9068735	2.9576073	3.0030295	3.0441476
8	2.9074114	2.9580858	3.0034605	3.0445398
9	2.9079485	2.9585639	3.0038912	3.0449315
10	2.9084850	2.9590414	3.0043214	3.0453230
11	2.9090208	2.9595184	3.0047511	3.0457140
12	2.9095560	2.9599948	3.0051805	3.0461048
13	2.9100905	2.9604708	3.0056094	3.0464952
14	2.9106244	2.9609462	3.0060379	3.0468852
15	2.9111576	2.9614211	3.0064660	3.0472749
16	2.9116901	2.9618955	3.0068937	3.0476642
17	2.9122220	2.9623693	3.0073209	3.0480532
18	2.9127533	2.9628427	3.0077478	3.0484418
19	2.9132839	2.9633155	3.0081742	3.0488301
20	2.9138138	2.9637878	3.0086002	3.0492180
21	2.9143431	2,9642596	3.0090257	3.0496056
22	2.9148718	2.9647309	3.0094509	3.0499928
23	2.9153998	2.9652017	3.0098756	3.0503797
24	2.9159272	2.9656720	3.0102999	3.0507663
25	2.9164539	2.9661417	3.0107239	3.0511525
26	2.9169800	2.9666110	3.0111474	3.0515384
27	2.9175055	2.9670797	3.0115704	3.0519239
28	2.9180303	2.9675480	3.0119931	3.0523091
29	2.9185545	2.9680157	3.0124154	3.0526939
30	2,9190781	2.9684829	3.0128372	3.0530784
31	2.9196010	2.9689497	3.0132587	3.0534626
32	2.9201233	2.9694159	3.0136797	3.0538464
33	2.9206450	2.9698816	3.0141003	3.0542299

	800	900	1000	1100
34	2. 9211660	2. 9703469	3. 0145205	3. 0546130
35	2. 9216865	2. 9708116	3. 0149403	3. 0549958
36	2. 9222063	2 9712758	3. 0153597	3. 0553783
37	2. 9227254	2. 9717396	3. 0157787	3. 0557604
38	2. 9232440	2 9722028	3. 0161973	3. 0561423
39	2 9237620	2 9726656	3. 0166155	3. 0565237
40	2. 9242793	2. 9731278	3. 0170333	3. 0569048
41	2. 9247960	2. 9735896	3. 0174507	3. 0572856
42	2. 9253121	2. 9740509	3. 0178677	3. 0576661
43	2. 9258276	2. 9745117	3. 0182843	3. 0580462
44	2. 9263424	2. 9749720	3. 0187005	3 0584260
45	2. 9268567	2. 9754318	3. 0191163	3. 0588055
46	2 9273704	2. 9758911	3. 0195317	3. 0591846
47	2. 9278834	2. 9763500	3. 0199467	3. 0595634
48	2. 9283958	2. 9768083	3. 0203613	3. 0599419
49	2. 9289077	2. 9772662	3. 0207755	3. 0603200
50	2. 9294189	2 9777236	3. 0211893	3. 0606978
51	2. 9299296	2. 9781805	3. 0216027	3. 0610753
52	2. 9304396	2. 9786369	3. 0220157	3. 0614525
53	2. 9309490	2 9790929	3. 0224284	3. 0618293
54	2. 9314579	2 9795484	3. 0228406	3. 0622058
55	2. 9319661	2. 9800034	3. 0232524	3. 0625820
56	2. 9324738	2. 9804579	3. 0236639	3. 0629578
57	2 9329808	2. 9809119	3. 0240750	3 0633334
58	2 9334873	2. 9813655	3 0244857	3. 0637085
59	2. 9339932	2 9818186	3. 0248960	3. 0640834
60	2. 9344984	2. 9822712	3 0253059	3. 0644580
61	2. 9350031	2. 9827234	3. 0257154	3. 0648322
62	2. 9355073	2. 9831751	3 0261245	3. 0652061
63	2. 9360108	2. 9836263	3. 0265333	3. 0655797
64	2. 9365137	2. 9840770	3. 0269416	3. 0659530
65	2. 9370161	2. 9845273	3. 0273496	3. 0663259
66	2. 9375179	2. 9849771	3. 0277572	3. 0666985
6	2. 9380191	2. 9854265	3 0281644	3. 0670708

	800	900	1000	1100
67	2.9380191	2.9854265	3.0281644	3.0670708
68	2.9385197	2.9858753	3.0285712	3.0674428
69	2.9390198	2.9863238	3.0289777	3.0678145
70	2.9395192	2.9867717	3.0293838	3.0681859
71	2.9400181	2.9872192	3.0297895	3.0685569
72	2.9405165	2.9876663	3.0301948	3.0689276
73	2.9410142	2.9881128	3.0305997	3.0692980
74	2.9415114	2.9885589	3.0310043	3.0696681
75	2.9420080	2.9890046	3.0314085	3.0700379
76	2.9425041	2.9894498	3.0318123	3.0704073
77	2.9429996	2.9898946	3.0322157	3.0707765
78	2.9434945	2.9903388	3.0326188	3.0711453
79	2.9439889	2.9907827	3.0330214	3.0715138
80	2.9444827	2.9912261	3.0334237	3.0718820
81	2.9449759	2.9916690	3.0338257	3.0722499
82	2.9454686	2.9921115	3.0342273	3.0726175
83	2.9459607	2.9925535	3.0346284	3.0729847
84	2.9464523	2.9929951	3.0350293	3.0733517
85	2.9469433	2.9934362	3.0354297	3.0737183
86	2.9474337	2.9938769	3.0358298	3.0740847
87	2.9479236	2.9943171	3.0362295	3.0744507
88	2.9484130	2.9947569	3.0366289	3.0748164
89	2.9489018	2.9951963	3.0370279	3.0751818
90	2.9493900	2.9956352	3.0374265	3.0755470
91	2.9498777	2.9960736	3.0378247	3.0759118
92	2.9503648	2.9965117	3.0382226	3.0762762
93	2.9508514	2.9969492	3.0386201	3.0766404
94	2.9513375	2.9973864	3.0390173	3.0770043
95	2.9518230	2.9978231	3.0394141	3.0773679
96	2.9523080	2.9982593	3.0398105	3.0777312
97	2.9527924	2.9986951	3.0402066	3.0780941
98	2.9532763	2.9991305	3.0406023	3.078[illegible]568
99	2.9537597	2.9995655	3.0409977	3.0788192
100	2.9542425	2.0000000	3.0413927	3.0791812

 ТАБЛИ-

ТАБЛИЦЫ СИНУСОВЪ, ТАНГЕНСОВЪ

Гра.	М.	Синусъ	Тангенсъ	Лог. Син.	Лог. Тан.
0	0	0	0	0	0
	10	290. 89	290. 89	7. 4637255	7. 4637273
	20	581. 77	581. 78	7. 7647537	7. 7647610
	30	872. 65	872. 69	7. 9408419	7. 9408584
	40	1163. 53	1163. 61	8. 0657763	8. 0658057
	50	1454. 39	1454. 54	8. 1626808	8 1627267
1	0	1745. 24	1745. 51	8. 2418553	8. 2419215
	10	2036. 08	2036. 50	8. 3087941	8. 3088842
	20	2326. 90	2327. 53	8. 3667769	8. 3668945
	30	2617. 69	2618. 59	8. 4179190	8. 4180679
	40	2908. 47	2909. 70	8. 4636649	8. 4638486
	50	3199. 22	3200. 86	8. 5050447	8. 5052671
2	0	3489. 95	3492. 08	8. 5428192	8. 5430838
	10	3780 65	3783. 35	8. 5775660	8. 5778766
	20	4071. 31	4074. 69	8. 6097341	8. 6100943
	30	4361. 94	4366. 09	8. 6396796	8. 6400931
	40	4652. 53	4657. 57	8. 6676893	8. 6681598
	50	4943. 08	4949. 13	8. 6939980	8. 6945292
3	0	5233. 60	5240. 78	8. 7188002	8. 7193958
	10	5524. 06	5532. 51	8. 7422586	8. 7429222
	20	5814. 48	5824. 34	8. 7645111	8. 7652465
	30	6104. 85	6116. 26	8. 7856753	8. 7864861
	40	6395. 17	6408. 29	8. 8058523	8. 8067422
	50	6685. 44	6700. 43	8. 8251299	8. 8261026
4	0	6975. 65	6992. 68	8. 8435845	8. 8446437
	10	7265. 80	7285. 05	8. 8612833	8. 8624327
	20	7555. 89	7577. 55	8. 8782854	8. 8795286
	30	7845. 91	7870. 17	8 8946433	8. 8959842
	40	8135. 87	8162. 93	8 9104039	8. 9118460
	50	8425. 76	8455. 83	8 9256089	8 6271560

И

И ЛОГАРИѲМОВЪ ИХЪ

Гр.	М.	Синусъ	Тангенсъ	Лог. Син.	Лог. Тан.
89	60	10000000	неопредѣлен.	10.0000000	неопре.
	50	99999.58	3437737100	9.9999982	12.5362727
	40	99998.30	1718854000	9.9999927	12.2352390
	30	99996.19	1145886500	9.9999835	12.0591416
	20	99993.23	859397910	9.9999706	11.9341943
	10	99989.42	687500870	9.9999541	11.8372733
	0	99984.77	572899620	9.9999338	11.7580785
88	50	99979.27	4910388.06	9.9999100	11.6911158
	40	99972.92	4296407.73	9.9998824	11.6331055
	30	99965.73	3818845.93	9.9998512	11.5819321
	20	99957.69	3436777.09	9.9998162	11.5361514
	10	99948.81	3124157.67	9.9997776	11.4947329
	0	99939.08	2863625.33	9.9997354	11.4569162
87	50	99928.51	2643159.96	9.9996894	11.4221234
	40	99917.09	2454175.78	9.9996398	11.3899057
	30	99904.82	2290376.55	9.9995865	11.3599059
	20	99891.71	2147040.10	9.9995297	11.3318402
	10	99877.75	2020555.35	9.9994688	11.3054708
	0	99862.95	1908113.67	9.9994044	11.2806042
86	50	99847.31	1807497.74	9.9993364	11.2570778
	40	99830.81	1716933.69	9.9992646	11.2347535
	30	99813.48	1634985.55	9.9991892	11.2135139
	20	99795.29	1560478.41	9.9991101	11.1932578
	10	99776.27	1492441.70	9.9990273	11.1738974
	0	99756.40	1430066.63	9.9989408	11.1553563
85	50	99735.69	1372673.79	9.9988506	11.1375673
	40	99714.13	1319688.30	9.9987567	11.1204714
	30	99691.73	1270620.47	9.9986591	11.1040158
	20	99668.49	1225050.55	9.9985579	11.0881540
	10	99644.40	1182616.67	9.9984529	11.0728440

Гр.	М.	СинусЪ	ТангенсЪ	Лог. Син.	Лог. Тан.
5	0	8715. 57	8748. 87	8. 9402960	8 9479518
	10	9005. 32	9042. 06	8. 9544991	8. 9562672
	20	9294. 99	9335. 40	8. 9682487	8. 9701330
	30	9584. 58	9628. 90	8. 9815729	8. 9835769
	40	9874. 08	9922. 57	8. 9944968	8. 9966243
	50	10163. 51	10216. 41	9. 0070436	9. 0092984
6	0	10452. 85	10510. 42	9. 0192346	9. 0216202
	10	10742. 10	10804. 62	9. 0310890	9. 0336093
	20	11031. 26	11098 99	9. 0426249	9. 0452836
	30	11320. 32	11393. 56	9. 0538588	9. 0566595
	40	11609. 29	11688. 31	9. 0648057	9. 0677522
	50	11898. 16	11983. 28	9. 0754799	9. 0785760
7	0	12186. 93	12278. 46	9. 0858945	9 0891438
	10	12475. 60	12573. 84	9. 0960615	9. 0994678
	20	12764. 16	12869. 43	9. 1059924	9. 1095594
	30	13052. 62	13165. 25	9. 1156977	9 1194291
	40	13340. 96	13461. 29	9. 1251872	9. 1290868
	50	13629. 19	13757. 57	9 1344702	9. 1385417
8	0	13917. 31	14054. 08	9. 1435553	9. 1478025
	10	14205. 31	14350. 84	9. 1524507	9. 1568773
	20	14493. 19	14647. 84	9. 1611639	9. 1657737
	30	14780. 94	14945. 10	9. 1697021	9. 1744988
	40	15068. 57	15242. 61	9. 1780721	9. 1830595
	50	15356. 07	15540. 40	9. 1862802	9. 1914621
9	0	15643. 45	15838. 44	9. 1943324	9. 1997125
	10	15930. 69	16136. 77	9. 2022345	9 2078165
	20	16217. 79	16435. 37	9. 2099917	9. 2157795
	30	16504. 76	16734. 26	9. 2176092	9. 2236065
	40	16791. 59	17033. 44	9. 2250918	9. 2313024
	50	17078. 28	17332. 92	9. 2324440	9. 2388717

Гр.	М.	Синусъ	Тангенсъ	Лог. Син.	Лог. Тан.
85	0	99619. 47	1143005. 23	9. 9983442	11. 0580482
84	50	99593. 69	1105943. 10	9. 9982318	11. 0437328
	40	99567. 08	1071191. 26	9. 9981158	11. 0298670
	30	99539. 62	1038539. 71	9. 9979960	11. 0164231
	20	99511. 32	1007803. 11	9. 9978725	11. 0033757
	10	99482. 17	978817. 32	9. 9977453	10. 9907016
	0	99452. 18	951436. 45	9. 9976143	10. 9783798
83	50	99421. 36	925530. 35	9. 9974797	10. 9663907
	40	99389. 69	900982. 61	9. 9973414	10 9547164
	30	99357. 18	877688. 74	9. 9971993	10 9433405
	20	99323. 83	855554. 68	9. 9970535	10. 9322478
	10	99289. 64	834495. 57	9. 9969040	10. 9214240
	0	99254. 62	814434. 64	9. 9967507	10. 9108562
82	50	99218. 74	795302. 24	9. 9965937	10. 9005322
	40	99182. 03	777035 06	9. 9964330	10. 8904406
	30	99144. 49	759575. 41	9. 9962686	10. 8805709
	20	99106. 09	742870. 64	9. 9961004	10. 8709132
	10	99066. 87	726872. 55	9 9959284	10. 8614583
	0	99026. 80	711536. 97	9. 9957528	10. 8521975
81	50	98985. 90	696823. 35	9. 9955734	10 8431227
	40	98944 16	682694. 37	9. 9953902	10. 8342263
	30	98901. 58	669115. 62	9. 9952033	10 8255012
	20	98858 17	656055. 38	9. 9950126	10 8169405
	10	98813. 92	643484. 28	9. 9948181	10 8085379
	0	98768. 83	631375. 15	9. 9946199	10. 8002875
80	50	98722. 91	619702. 79	9. 9944180	10. 7921835
	40	98676. 15	608443. 81	9. 9942122	10. 7842205
	30	98628. 56	597576. 44	9. 9940027	10. 7763935
	20	98580. 13	587080. 42	9. 9937894	10. 7686976
	10	98530. 87	576936. 88	9 9935723	10. 7611283

Гр.	М.	Синусъ		Тангенсъ		Лог. Син.	Лог. Тан.
10	0	17364.	82	17632.	70	9. 2396702	9. 2463188
	10	17651.	21	17932.	78	9. 2467746	9. 2536477
	20	17937.	46	18533.	18	9. 2537609	c. 2608625
	30	18223.	55	18233.	90	9. 2606330	9. 2679669
	40	18509.	49	18834.	95	9. 2673945	9. 2749644
	50	18795.	27	19136.	32	9. 2740487	9. 2818585
11	0	19080.	90	19438.	03	9. 2805988	9. 2886523
	10	19366.	36	19740.	06	9. 2870480	9. 2953489
	20	19651.	66	20042.	48	9. 2933993	9. 3019514
	30	19936.	79	20345.	23	9. 2996553	9. 3084626
	40	20221.	76	20648.	34	9. 3058189	9. 3148851
	50	20506.	55	20951.	81	9. 3118926	9. 3212216
12	0	20791.	17	21255.	65	9. 3178789	9. 3274745
	10	21075.	61	21559.	88	9. 3237802	9. 3336463
	20	21359	88	21864.	48	9. 3295988	9. 3397391
	30	21643.	96	22169.	47	9. 3353368	9. 3457552
	40	21927.	86	22474.	85	9. 3409963	9. 3516968
	50	22211.	58	22780.	63	9. 3465794	9. 3575658
13	0	22495.	11	23086.	82	9. 3520880	9. 3633641
	10	22778.	44	23393.	42	9. 3575240	9. 3690937
	20	23061.	59	23700.	44	9. 3628892	9. 3747563
	30	23344.	54	24007.	87	9. 3681853	9. 3803537
	40	23627.	29	24315.	75	9. 3734139	9. 3858876
	50	23909.	84	24624.	05	9. 3785767	9. 3913595
14	0	24192.	19	24932	80	9. 3836752	9. 3967711
	10	24474.	33	25242.	00	9. 3887109	9. 4021237
	20	24756.	27	25551.	65	9 3936852	9. 4074189
	30	25038.	00	25861.	76	9. 3985996	9. 4126581
	40	25319.	52	26172.	34	9. 4034554	9. 4178425
	50	25600.	82	36483.	39	9. 4082539	9. 4229735

Гр.	М.	Синусъ	Тангенсъ	Лог. Син.	Лог. Тан.
80	0	98480. 77	567128. 18	9. 9933515	10. 7536812
79	50	98429. 85	557637. 86	9. 9931268	10. 7463523
	40	98378. 08	548450. 52	9. 9928984	10. 7391375
	30	98325. 49	539551. 72	9. 9926661	10. 7320331
	20	98272. 06	530927. 93	9. 9924301	10. 7250356
	10	98217. 81	522566. 47	9. 9921900	10. 7181415
	0	98162. 71	514455. 40	9. 9919466	10. 7113745
78	50	98106. 80	506583. 52	9. 9916991	10. 7046511
	40	98050. 05	498940. 27	9. 9914478	10. 6980486
	30	97992. 47	491515. 70	9. 9911927	10. 6915374
	20	97934. 06	484300. 45	9. 9909338	10. 6851149
	10	97874. 83	477285. 67	9. 9906710	10. 6787784
	0	97814. 76	470463. 01	9. 9904044	10. 6725255
77	50	97753. 86	463824. 57	9. 9901339	10. 6663537
	40	97692. 15	457362. 87	9. 9898597	10. 6602609
	30	97629. 60	451070. 85	9. 9895815	10. 6542448
	20	97566. 23	444941. 81	9. 9892995	10. 6483032
	10	97502. 03	438969. 40	9. 9890137	10. 6424342
	0	97437. 01	433147. 59	9. 9887239	10. 6366359
76	50	97371. 16	427470. 66	9. 9884303	10. 6309063
	40	97304. 48	421933. 18	9. 9881329	10. 6252437
	30	97236. 9	416529. 98	9. 9878315	10. 6196463
	20	97168. 67	411256. 14	9. 9875263	10. 6141124
	10	97099. 54	406107. 00	9. 9872171	10. 6086405
	0	97029. 57	401078. 09	9. 9869041	10. 6032289
75	50	96958. 79	396165. 18	9. 9865872	10. 5978763
	40	96887. 18	391364. 20	9. 9862663	10. 5925811
	30	96814. 76	386671. 31	9. 9859416	10. 5873419
	20	96741. 52	382082. 81	9. 9856129	10. 5821575
	10	96667. 46	377595. 19	9. 9852803	10. 5770265

Гр.	М.	Синусъ.	Тангенсъ	Лог. Син.	Лол. Тан.
15	0	25881. 90	26794. 92	9.4129962	9.4280525
	10	26162. 77	27106. 93	9.4176837	9.4330804
	20	26443. 42	27419. 44	9.4223176	9.4380587
	30	26723. 84	27732. 45	9.4268988	9.4429883
	40	27004. 03	28045. 97	9.4314286	9.4478704
	50	27284. 00	28359. 99	9.4359080	9.4527061
16	0	27563. 74	28674. 54	9.4403381	9.4574964
	10	27843. 24	28989. 61	9.4447197	9.4622423
	20	28122. 51	29305. 21	9.4490540	9.4669448
	30	28401. 53	29621. 35	9.4533418	9.4716048
	40	28680. 32	29938. 03	9.4575840	9.4762233
	50	28958. 87	30255. 27	9.4617816	9.4808011
17	0	29237. 17	30573. 07	9.4659853	9.4853392
	10	29515. 22	30891. 43	9.4700461	9.4898380
	20	29793. 03	31210. 36	9.4741146	9.4942988
	30	30070. 58	31529. 88	9.4781418	9.4987223
	40	30347. 88	31849. 98	9.4821283	9.5031092
	50	30624. 92	32170. 67	9.4860749	9.5074602
18	0	30901. 70	32491. 97	9.4899824	9.5117760
	10	31178. 22	32813. 87	9.4938513	9.5160575
	20	31454. 48	33136. 39	9.4976824	9.5203052
	30	31730. 47	33459. 53	9.5014764	6.5245199
	40	32006. 19	33783. 30	9.5052339	9.5287021
	50	32281. 64	34107. 71	9.5089556	9.5328526
19	0	32556. 82	34432. 76	9.5126419	9.5369719
	10	32831. 72	34758. 46	9.5162936	9.5410606
	20	33106. 34	35084. 83	9.5199112	9.5451193
	30	33380. 69	35411. 86	9.5234953	9.5491487
	40	33654. 75	35739. 56	9.5270463	9.5531492
	50	33928. 53	36067. 95	9.5305650	9.5571214

Гр.	М.	СинусЪ	ТангенсЪ	Лог. Син.	Лог. Тан.
75	0	96592. 58	373205. 08	9. 9849438	10. 5719475
74	50	96516. 88	368909. 27	9. 9846033	10. 5669196
	40	96440. 37	364704. 67	9. 9842539	10. 5619413
	30	96363. 05	360588. 35	9. 9839105	10. 5570117
	20	96284. 90	356557. 49	9. 9835582	10. 5521296
	10	96205. 94	352609. 38	9. 9832019	10. 5472939
	0	96126. 17	348741. 44	9. 9828416	10. 5425036
73	50	96045. 58	344951. 20	9. 9824774	10. 5377577
	40	95964. 18	341236. 26	9. 9821092	10. 5330552
	30	95881. 97	337594. 34	9. 9817370	10. 5283952
	20	95798. 95	334023. 26	9. 9813608	10. 5237767
	10	95715. 12	330520. 91	9. 9809805	10. 5191980
	0	95630. 48	327085. 26	9. 9805963	10. 5146610
72	50	95545. 02	323714. 38	9. 9802081	10. 5101620
	40	95458. 76	320406. 38	9. 9798158	10. 5057012
	30	95371. 69	317159. 48	9. 9794195	10. 5012777
	20	95283. 82	313971. 94	9. 9790192	10. 4968908
	10	95195. 14	310842. 10	9. 9786148	10. 4925398
	0	95105. 65	307768. 35	9. 9782063	10. 4882240
71	50	95015. 36	304749. 15	9. 9777938	10. 4839425
	40	94924. 26	301783. 01	9. 9773772	10. 4796948
	30	94832. 36	298868. 50	9. 9769566	10. 4754801
	20	94739. 66	296004. 22	9. 9765318	10. 4712979
	10	94646. 16	293188. 85	9. 9761030	10. 4671474
	0	94551. 85	290421. 09	9. 9756701	10. 4630281
70	50	94456. 75	287699. 70	9. 9752330	10. 4589394
	40	94360. 85	285023. 49	9. 9747918	10. 4548807
	30	94264. 15	282391. 29	9. 9743466	10. 4508513
	20	94116. 65	279801. 98	9. 9738971	10. 4468508
	10	94068. 35	277254. 48	9. 9734435	10. 4428786

Гр.	М.	СинусЪ	ТангенсЪ	Лог. Син.	Лог. Тан.
20	0	34202. 02	36397. 02	9. 5340517	9. 5610658
	10	34475. 22	36726. 80	9. 5375069	9. 5649831
	20	34748. 13	37057. 28	9. 5409314	9. 5688735
	30	35020. 74	37388. 47	9. 5443253	9. 5727377
	40	35293. 06	37720. 38	9. 5476893	9. 5765761
	50	35565. 08	38053. 03	9. 5510237	9. 5803892
21	0	35836. 79	38386. 40	9. 5543292	9. 5841774
	10	36108. 21	38720. 53	9. 5576066	9. 5879413
	20	36379. 32	39055. 41	9. 5608546	9. 5916812
	30	36650. 13	39391. 05	9. 5640754	9. 5953975
	40	36920. 62	39727. 46	9. 5672689	9. 5990908
	50	37190. 80	40064. 65	9. 5704355	9. 6027613
22	0	37460. 66	40402. 62	9 5735754	9. 6064096
	10	37730. 21	40741. 39	9. 5766892	9. 6100359
	20	37999. 44	41080. 97	9. 5797772	9. 6136407
	30	28268. 34	41421. 36	9. 5828397	9. 6172243
	40	38536. 93	41762. 57	9. 5858771	9. 6207872
	50	38805. 18	42104. 60	9. 5888897	9. 6243296
23	0	39073. 11	42447. 49	9. 5918780	9. 6278519
	10	39340. 71	42791. 20	9. 5948422	9. 6313545
	20	39607. 98	43135. 79	9. 5977827	9. 6348378
	30	39874. 91	43481. 24	9. 6006997	9. 6383019
	40	40141. 50	43827. 56	9. 6035936	9. 6417473
	50	40407. 74	44174. 76	9. 6064647	9. 6451743
24	0	40673. 66	44522. 87	9. 6093133	9. 6485831
	10	40939. 23	44871. 87	9. 6121397	9. 6519742
	20	41204. 46	45221. 79	9. 6149441	9. 6553477
	30	41469. 32	45572. 64	9. 6177270	9. 6587041
	40	41733. 85	45924. 39	9. 6204884	9. 6620434
	50	41998. 01	46277. 09	9. 6232287	9. 6653662

Гр.	М.	Синусъ	Тангенсъ	Лог. Син.	Лог. Тан.
70	0	93969. 26	274747. 74	9. 9729858	10. 4389341
69	50	93869. 37	272280 75	9. 9725239	10. 4350169
	40	93768. 69	269852. 54	9. 9720579	10. 4311265
	30	93667. 22	267462. 15	9. 9715876	10. 4272623
	20	93564. 95	265108. 67	9. 9711132	10. 4234239
	10	93461. 89	262791. 21	9. 9706346	10. 4196108
	0	93358. 04	260508. 91	9. 9701517	10. 4158226
68	50	93253. 40	258260. 94	9. 9696647	10. 4120587
	40	93147. 97	256046, 49	9. 9691734	10. 4083188
	30	93041. 75	253864. 79	9. 9686779	10. 4046025
	20	92934. 75	251715. 07	9. 9681781	10. 4009092
	10	92826. 96	249596. 61	9. 9676741	10. 3972387
	0	92718. 39	247508. 69	9. 9671659	10. 3935904
67	50	92609. 03	245450. 61	9. 9666533	10. 3899641
	40	92498. 88	243421. 72	9. 9661365	10. 3863593
	30	92387. 95	241421. 36	9. 9656153	10. 3827757
	20	92276. 24	239448. 89	9. 9650899	10. 3792128
	10	92163. 75	237503. 72	9. 9645602	10. 3756704
	0	92050. 49	235585. 24	9. 9640261	10. 3721481
66	50	91936. 44	233692. 87	9. 9634877	10. 3686455
	40	91821. 61	231826. 06	9. 9629449	10. 3651622
	30	91706. 01	229984. 25	9. 9623978	10. 3616981
	20	91589. 63	228166. 93	9. 9617463	10. 3582527
	10	91472. 47	226373. 57	9. 9612904	10. 3548257
	0	91354. 54	224603. 68	9. 9607302	10. 3514167
65	50	91235. 84	222856. 76	9. 9601655	10. 3480258
	40	91116. 37	221132. 34	9. 9595964	10. 3446523
	30	90996. 13	219429. 97	9. 9590229	10. 3412960
	20	90875. 11	217749. 20	9. 9584450	10. 3379566
	10	90753. 33	216089. 58	9. 9578626	10. 3346338

Гр.	М.	СинусЪ	ТангенсЪ	Лог. Син.	Лог. Тан.
25	0	42261. 83	46630. 77	9. 6259483	9. 6686725
	10	42525. 28	46985. 39	9. 6286472	9. 6719628
	20	42788. 38	47340. 98	9. 6313258	9. 6752372
	30	43051. 11	47697. 55	9. 6339844	9. 6784961
	40	43313. 48	48055. 12	9. 6366231	9. 6817396
	50	43575. 48	48413. 68	9. 6392422	9. 6849681
26	0	43837. 12	48773. 26	9. 6418420	9. 6881818
	10	44098. 38	49133. 86	9. 6444226	9. 6913809
	20	44359. 27	49495. 49	9. 6469844	9. 6945656
	30	44619. 78	49858. 16	9. 6495274	9. 6977363
	40	44879. 92	50221. 89	9. 6520521	9. 7008930
	50	45139. 68	50586. 68	9. 6545584	9. 7040362
27	0	45399. 05	50952. 54	9. 6570468	9. 7071659
	10	45658. 04	51319. 50	9. 6595173	9. 7102824
	20	45916. 64	51687. 55	9. 6619701	9. 7133859
	30	46174. 86	52056. 70	9. 6644056	9. 7164767
	40	46432. 69	52426. 98	9. 6668238	9. 7195549
	50	46690. 12	52798. 39	9. 6692250	9. 7226207
28	0	46947. 16	53170. 94	9. 6716093	9. 7256744
	10	47203. 80	53544. 65	9. 6739769	9. 7287161
	20	47460. 04	53919. 52	9. 6763281	9. 7317460
	30	47715. 88	54295. 57	9. 6786629	9. 7347644
	40	47971. 31	54672. 81	9. 6809816	9. 7377714
	50	48226. 34	55051. 25	9. 6832843	9. 7407672
29	0	48480. 96	55430. 90	9. 6855712	9. 7437520
	10	48735. 17	55811. 79	9. 6878425	9. 7467259
	20	48988. 97	65193. 91	9. 6900983	9. 7496892
	30	49242. 36	56577. 28	9. 6923388	9. 7526420
	40	49495. 33	56961. 91	9. 6945642	9. 7555846
	50	49747. 87	57347. 8	9. 6967745	9. 7585170

Гр.	М.	Синусъ	Тангенсъ	Лог. Син.	Лог. Тан.
65	0	90630. 78	214450. 69	9. 9572757	10. 3313275
64	50	90507. 46	212832. 13	9. 9566844	10. 3280372
	40	90383. 38	211233. 48	9. 9560886	10. 3247628
	30	90258. 53	209654. 36	9. 9554882	10 3215039
	20	90132. 91	208094. 38	9. 9548834	10. 3182604
	10	90006. 54	206553. 18	9. 9542741	10. 3150319
	0	89879. 40	205030. 38	9. 9536602	10. 3118182
63	50	89751. 51	203525. 65	9. 9530418	10. 3086191
	40	89622. 85	202038. 62	9. 9524188	00. 3054344
	30	89493. 43	200563. 97	9. 9517912	10. 3022637
	20	89363. 27	199116. 37	9. 6511590	10. 2991070
	10	89232. 33	197680. 50	9. 9505223	10. 2959638
	0	89100. 65	196261. 05	9. 9498809	10. 2928341
62	50	88968. 21	194857. 71	9. 9492349	10. 2897176
	40	88835. 02	193470. 20	9. 9485842	10. 2866141
	30	88701. 08	192098. 21	9. 9479289	10. 2835233
	20	88566. 39	190741. 47	9. 9472689	10. 2804451
	10	88430. 95	189399. 71	9. 9466043	10. 2773793
	0	88294. 76	188072. 65	9. 9459349	10. 2743256
61	50	88157. 82	186760. 03	9. 9452609	10. 2712839
	40	88020. 14	185461. 59	9. 9445821	10. 2682540
	30	87881. 71	184177. 09	9. 9438985	10. 2652356
	20	87742. 54	182906 28	9. 9432102	10. 2622286
	10	87602. 62	181648. 92	9. 9425171	10. 2592328
	0	87461. 97	180404. 78	9. 9418193	10. 2562480
60	50	87320. 58	179173. 62	9. 9411166	10. 2532741
	40	87178. 44	177955. 24	9. 9404091	10. 2503108
	30	87035. 57	176749. 40	9. 9396968	10. 2473580
	20	26891. 96	175555. 90	9. 9389796	10. 2444154
	10	86747. 62	174374. 53	9. 9382576	10. 2414830

Гр.	М.	СинусЪ	ТангенсЪ	Лог. Син.	Лог. Тан.
30	0	50000. 00	57735. 03	9. 6989700	9. 7614394
	10	50251. 70	58123. 53	9. 7011508	9. 7643520
	20	50502. 99	58513. 35	9. 7033170	9. 7672550
	30	50753. 82	58904. 50	9. 7054689	9. 7701485
	40	51004. 26	59296. 99	9. 7076064	9. 7730327
	50	51254. 25	59690. 84	9. 7097299	9. 7759077
31	0	51503. 81	60086. 06	9. 7118393	9. 7787737
	10	51752. 93	60482. 66	9. 7139349	9. 7816309
	20	52001. 61	60880. 67	9. 7160168	9. 7844794
	30	52249. 86	61280. 08	9. 7180851	9. 7873193
	40	52497. 66	61680. 92	9. 7201399	9. 7901508
	50	52745. 02	62083. 20	9. 7221814	9. 7929741
32	0	52991. 93	62486. 94	9. 7242097	9. 7957892
	10	53238. 39	62892. 15	9. 7262249	9. 7985964
	20	53484. 40	63298. 83	9. 7282271	9. 8013957
	30	53729. 96	63707. 03	9. 7302165	9. 8041873
	40	53975. 07	64116. 73	9. 7321932	9. 8069714
	50	54219. 71	64527. 97	9. 7341572	9. 8097480
33	0	54463. 90	64940. 76	9. 7361088	9. 8125174
	10	54707. 63	65355. 11	9. 7380479	9. 8152795
	20	54950. 90	65771. 03	9. 7399748	9. 8180347
	30	55193. 70	66188. 56	9. 7418895	9. 8207829
	40	55436. 03	66607. 69	9. 7437921	9. 8235244
	50	55677. 90	67028. 45	9. 7456828	9. 8262529
34	0	55919. 29	67450. 85	9. 7475617	9. 8289874
	10	56160. 21	67874. 92	9. 7494287	9. 8317093
	20	56400. 65	68300. 66	9. 7512842	9. 7344249
	30	56640. 62	68728. 10	9. 7531280	9. 8371343
	40	56880. 11	69157. 24	9. 7549604	9. 8398377
	50	57119. 12	69588. 13	9. 7567815	9. 8425351

Гр.	М.	Синусъ	Тангенсъ	Лог. Син.	Лог. Тан.
60	0	86602. 54	173205. 08	9. 9375306	10. 2385606
59	50	86456. 73	172047. 36	9. 9367988	10. 2356480
	40	86310. 19	170901. 16	9. 9360621	10. 2327450
	30	86162. 92	159766. 31	9. 9353204	10. 2298515
	20	86014. 91	168642. 61	9. 9345738	10. 2269673
	10	85866. 18	167529. 88	9. 9338222	10. 2240923
	0	85716. 73	166427. 95	9. 9330656	10. 2212263
58	50	85566. 55	165336. 63	9. 9323040	10. 2183691
	40	85415. 64	164255. 76	9. 9315374	10. 2155206
	30	85264. 02	163185. 17	9. 9307658	10. 2126807
	20	85111. 66	162124. 69	9. 9299891	10. 2098492
	10	84958. 60	161074. 17	9. 9292073	10. 2070259
	0	84804. 81	160033. 45	9. 9284205	10. 2042108
57	50	84650. 30	159002. 38	9. 9276285	10. 2014036
	40	84495. 08	157980. 79	9. 9268314	10. 1986043
	30	84339. 14	156968. 56	9. 9260292	10. 1958127
	20	84182. 49	155965. 52	9. 9252218	10. 1930286
	10	84025. 13	154971. 55	9. 9244092	10. 1902520
	0	83867. 06	153986. 50	9. 9235914	10. 1874826
56	50	83708. 27	153010. 23	9. 9227684	10. 1847205
	40	83548. 78	152042. 61	9. 9219401	10. 1819653
	30	83388. 58	151083. 52	9. 9211066	10. 1792171
	20	83227. 68	150132. 82	9. 9202678	10. 1764756
	10	83066. 07	149190. 38	9. 9194237	10. 1737408
	0	82903. 76	148256. 10	9. 9185742	10. 1710126
55	50	82740. 74	147329. 83	9. 9177194	10. 1682907
	40	82577. 03	146411. 47	9. 9168593	10. 1655751
	30	82412. 62	145500. 90	9. 9159937	10. 1628657
	20	82247. 51	144598. 01	9. 9151228	10. 1601623
	10	82081. 70	143702. 68	9. 9142464	10. 1574649

Гр.

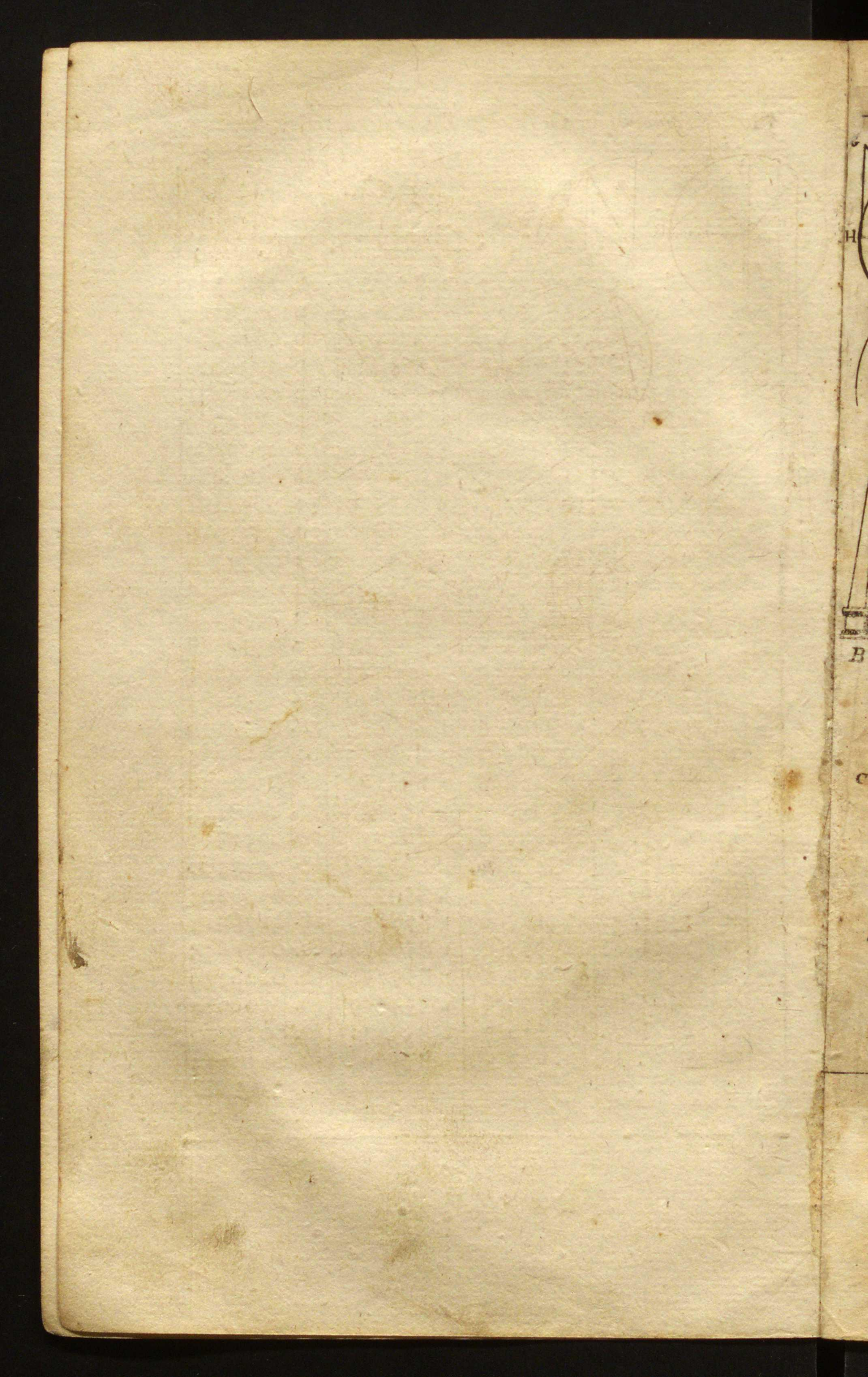
Гр.	М.	СинусЪ	ТангенсЪ	Лог. Син.	Лог. Тан.
35	0	57357. 64	70020. 75	9. 7585913	9. 8452268
	10	57595. 68	70455. 15	9. 7603899	9. 8479127
	20	57833. 23	70891. 33	9. 7621775	9. 8505931
	30	58070. 30	71329. 31	9. 7639540	9. 8532680
	40	58306. 87	71769. 11	9. 7657197	9. 8559376
	50	58542. 94	72210. 75	9. 7674746	9. 8586019
36	0	58778. 53	72654. 26	9. 7692187	9. 8612610
	10	59013. 61	73099. 63	9. 7709522	9. 8639152
	20	59248. 19	73546. 91	9. 7726751	9. 8665644
	30	59482. 28	73996. 11	9. 7743876	9. 8692089
	40	59715. 86	74447. 24	9. 7760897	9. 8718486
	50	59948. 93	74900. 33	9. 7777815	9. 8744838
37	0	60181. 50	75355. 40	9. 7794630	9. 8771144
	10	60413. 56	75812. 48	9. 7811344	9. 8797407
	20	60645. 11	76271. 57	9. 7827958	9. 8823627
	30	60876. 14	76732. 70	9. 7844471	9. 8849805
	40	61106. 66	77195. 89	9. 7860886	9. 8875942
	50	61336. 66	77661. 17	9. 7877202	9. 8902040
48	0	61566. 15	78128. 56	9. 7893420	9. 8928098
	10	61795. 11	78598. 08	9. 7909541	9. 8954119
	20	62023. 55	79069. 75	9. 7925566	9. 8980104
	30	62251. 46	79543. 59	9. 7941496	9. 9006052
	40	62478. 85	80019. 63	9. 7957330	9. 9031966
	50	62705. 71	80497. 90	9. 7973071	9. 9057845
39	0	62932. 04	80978. 40	9. 7988718	9. 9083692
	10	63157. 84	81461. 18	9. 8004272	9. 9109507
	20	63383. 09	81946. 25	9. 8019735	9. 9135291
	30	63607. 82	82433. 64	9. 8035105	9. 9161045
	40	63832. 01	82923. 37	9. 8050385	9. 9186769
	50	64055. 66	83415. 47	9. 8065575	9. 9212466

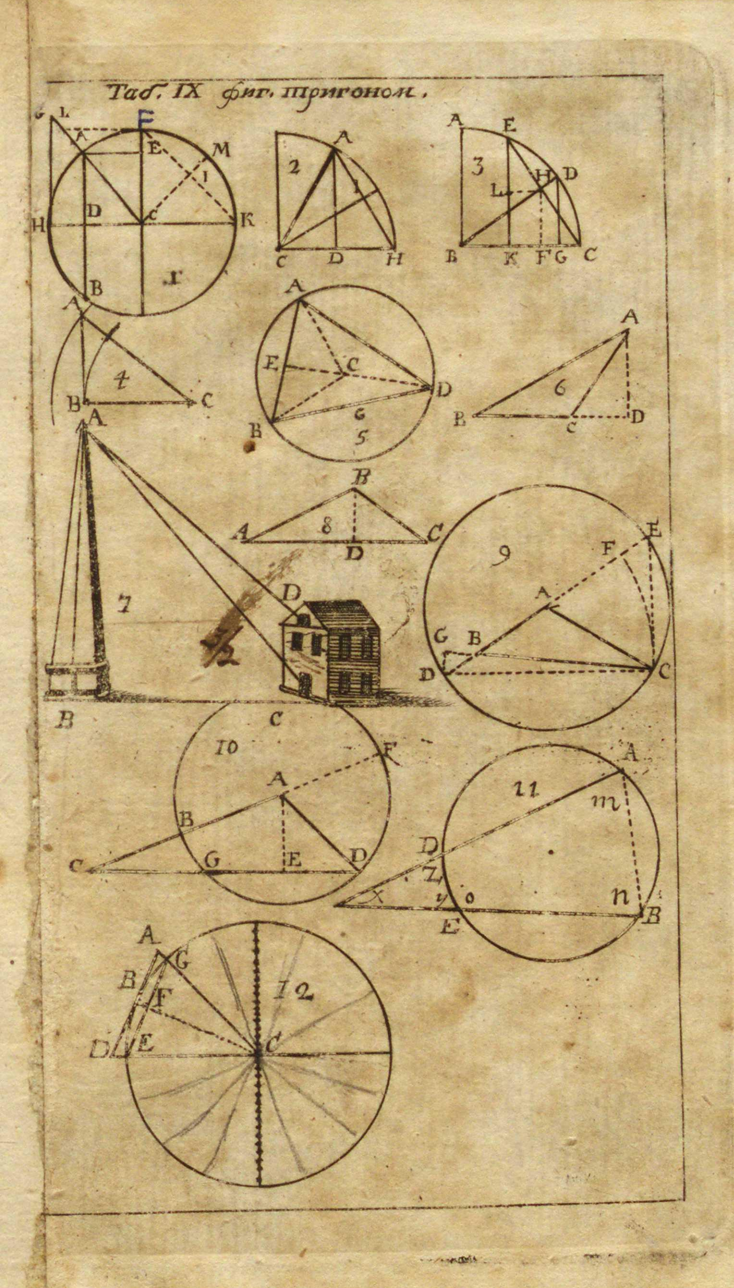
Гр.	М	Синусъ	Тангенсъ	Лог. Син.	Лог. Тан.
55	0	81915. 21	142814. 80	9 9133645	10 1547732
54	50	81748. 01	141934 27	9 9124772	10 1520873
	40	81580. 13	141060 98	9. 9115844	10. 1494069
	30	81411. 55	140194. 83	9. 9106860	10 1467320
	20	81242 29	139335. 71	9. 9097821	10 1440624
	10	81072. 33	138483. 53	9. 9088727	10 1413981
	0	80901. 70	137638. 19	9 9079576	10. 1387390
53	50	80730. 38	136799. 59	9. 9070370	10. 1360848
	40	80558. 37	135967. 64	9. 9061107	10. 1334356
	30	80385 69	135142. 24	9 9051787	10. 1307911
	20	80212. 32	134323. 31	9. 9042411	10. 1281514
	10	80038: 27	133510. 75	9. 9032977	10. 1255162
	0	79863. 55	132704. 48	9 9023486	10. 1228856
52	50	79688. 15	131904. 41	9. 9013938	10. 1202593
	40	79512. 08	131110. 46	9 9004331	10. 1176373
	30	79335. 33	130322. 54	9. 8994667	10 1150195
	20	79157. 92	129540. 57	9 8984944	10. 1124058
	10	78979. 83	128764 47	9. 8975162	10. 1097960
	0	78801. 07	127994. 16	9 8965321	10. 1071902
31	50	78621. 65	127229 57	9 8955422	10. 1045881
	40	78441. 57	126470. 62	9. 8945463	10 1019896
	30	78260. 82	125717. 23	9. 8935444	10. 0993948
	20	78079. 40	124969 33	9. 8925365	10. 0968034
	10	77897. 33	124226. 85	9 8915226	10. 0942155
	0	77714. 60	123489. 72	9. 8905026	10 0916308
50	50	77531 21	122757. 86	9 8894765	10. 0890493
	40	77347 16	122031 21	9. 8884444	10. 0864709
	30	77162. 46	121309 70	9. 8874061	10. 0838955
	20	76977. 10	120593. 27	9. 8863616	10. 0813231
	10	76791. 10	119881. 84	9 8853109	10. 0787534

Гр.	М.	Синусъ	Тангенсъ	Лог. Син.	Лог. Тан.
40	0	64278.76	83909.96	9.8080675	9.9238135
	10	64501.32	84406.88	9.8095686	9.9263778
	20	64723.34	84906.24	9.8110609	9.9289396
	30	64944.80	85408.07	9.8125444	9.9314989
	40	65165.72	85912.40	9.8140192	9.9340559
	50	65386.09	86419.26	9.8154854	9.9366105
41	0	65605.90	86928.68	9.8169429	9.9391631
	10	65825.16	87440.67	9.8183919	9.9417135
	20	66043.86	87955.28	9.8198325	9.9442619
	30	66262.01	88472.53	9.8212646	9.9468084
	40	66479.59	88992.45	9.8226883	9.9493531
	50	66696.61	89615.06	9.8241037	9.9518961
42	0	66913.06	90040.41	9.8255109	9.9544374
	10	67128.95	90568.41	9.8269098	9.9569772
	20	67344.27	91099.41	9.8283006	9.9595155
	30	67559.02	91633.22	9.8296833	9.9620525
	40	67773.20	92169.68	9.8310580	9.9645881
	50	67986.81	92709.14	9.8324246	9.9671225
43	0	68199.84	93251.51	9.8337833	9.9696559
	10	68412.20	93796.83	9.8351341	9.9721882
	20	68624.16	94345.13	9.8364771	9.9747195
	30	68835.45	94896.46	9.8378122	9.9772500
	40	69046.17	95450.83	9.8391396	9.9797797
	50	69256.30	96008.29	9.8408593	9.9823087
44	0	69465.84	96568.88	9.8417713	9.9848372
	10	69674.79	97132.62	9.8430757	9.9873651
	20	69883.15	97699.56	9.8443725	9.9898926
	30	70090.93	98269.73	9.8456618	9.9924197
	40	70298.10	98843.16	9.8469436	9.9949436
	50	70504.69	99419.91	9.8482180	9.9974734
45	0	70710.68	100000.00	9.8494850	10.0000000

Гр.	М.	Синусъ	Тангенсъ	Лог. Син.	Лог. Тан.
50	0	76604. 44	119175. 36	9. 8842540	10. 0771865
49	50	76417. 14	118473. 76	9. 8831908	10. 0736222
	40	76229. 19	117776. 98	9. 8821213	10. 0710604
	30	76040. 60	117084. 96	8810455	10. 0685011
	20	75851. 36	116397. 63	9. 8799634	10. 0659441
	10	75661. 47	115714. 95	9. 8788748	10. 0633859
	0	75470. 96	115036. 8[illegible]	9. 8777799	10. 0608369
48	50	75279. 80	114363. 26	9. 8766785	10. 0582865
	40	75088. 00	113694. 14	9. 8755706	10. 0557381
	30	74895. 57	113029. 44	9. 8744561	10. 0531916
	20	74702. 51	112369. 09	9. 8733352	10. 0506469
	10	74508. 81	111713. 05	9. 8722076	10. 0481039
	0	74314. 48	111061. 25	9. 8710735	10. 0455626
47	50	74119. 53	110413. 65	9. 8690326	10. 0430228
	40	73923. 94	109770. 46	9. 8687851	10. 0404845
	30	73727. 73	109130. 85	9. 8676309	10. 0379475
	20	73530. 90	108495. 54	9. 8664699	10. 0354119
	10	73333. 45	107864. 23	9. 8653021	10. 0328775
	0	73135. 37	107236. 87	9. 8641275	10. 8303441
46	50	72936. 67	106613. 41	9. 8629460	10. 0278118
	40	72737. 36	105993. 81	9. 8617576	10. 0252805
	30	72537. 44	105378. 01	9. 8605622	10. 0227500
	20	72336. 90	104765. 98	9. 8593599	10. 0202203
	10	72135. 74	104157. 67	9. 8581505	10. 0176913
	0	71933. 48	103553. 03	9. 8569341	10. 0151628
45	50	71731. 61	102952. 03	9. 8557106	10. 0126349
	40	71528. 63	102354. 61	9. 8544799	10. 0101074
	30	71328. 05	101760. 74	9. 8532421	10. 0075800
	20	71120. 86	101170. 37	9. 8519970	10. 0050534
	10	70916. 07	100583. 47	9. 8507446	10. 0025266
	0	70710. 68	100000. 00	9. 8494850	10. 0000000

КОНЕЦЪ.




Таб. IX фиг. тригоном.